

10/726,974

7/92

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-200710

⑬ Int. Cl.⁵

B 01 D 46/52
39/14
53/34

識別記号

116

A
B
J

庁内整理番号

7059-4D
7059-4D
6953-4D

⑭ 公開 平成4年(1992)7月21日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 フィルターユニット

⑯ 特 願 平2-338605

⑰ 出 願 平2(1990)11月30日

⑱ 発 明 者 久 保 田 修 司 滋賀県大津市堅田2丁目1番1号 東洋紡績株式会社総合
研究所内
⑱ 発 明 者 谷 八 紘 滋賀県大津市堅田2丁目1番1号 東洋紡績株式会社総合
研究所内
⑱ 発 明 者 高 瀬 敏 滋賀県大津市堅田2丁目1番1号 東洋紡績株式会社総合
研究所内
⑲ 出 願 人 東 洋 紡 績 株 式 有 限 公 司 大阪府大阪市北区堂島浜2丁目2番8号

明 細 書

1. 発明の名称

フィルターユニット

2. 特許請求の範囲

ひだ折り加工された除塵用ろ材を用いたフィルターユニットにおいて、除塵用ろ材のひだとシート状物とから形成される空間に、日本工業規格標準ふるい J I S - Z - 8 8 0 1 で呼び寸法 1 0 0 0 μ のふるいを通過せず、呼び寸法 1 1 . 1 μ のふるいを通過する粒径を持ったペレット状の造粒物から成る脱臭材を充填密度 0 . 0 8 ~ 0 . 5 0 g / cc の範囲で充填したことを特徴とする除塵、脱臭機能を有したフィルターユニット。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はエアフィルターユニットに係わり、特に空気清浄機用フィルター、空調用フィルター及び掃除機用排気フィルター等に関するものである。
(従来の技術)

今日、空気清浄機、空調及び掃除機の排気等のエアフィルターを考えた場合、脱臭機能は除塵機能に加えて切り放すことのできない機能となっている。そこで一般に上記エアフィルターは、除塵用ろ材及び脱臭材の組合せ及び併用となっているが、この場合除塵用ろ材には、ろ材面積を大きくとるためにひだ折り加工されろ材が多く用いられており、また脱臭材としては発泡成形品に脱臭機能を有した化学物質を含浸させたものや粒状の活性炭を板状に成形したものが多く用いられてきた。

そしてこれら除塵用ろ材、脱臭材を1個のフィルターユニットとする場合、除塵用ろ材、脱臭材を直列に配置しなくてはならなかった。

(発明が解決しようとする問題点)

上述の技術によりフィルターユニットを生産した場合、除塵用ろ材、及び脱臭材を直列に配置しなくてはならないので、そのぶんフィルターユニットが大きくなり、それに伴って該フィルターユニットを装着するろ過装置も大きくする必要があ

った。

そして該ろ過装置が家庭用や車内用等のようにコンパクト化の要求があるものであった場合、フィルターユニットもそれに応じて小さくする必要に迫られ、結果的にろ過装置の性能を落としてしまうことになっていた。

また除塵用ろ材とは別に脱臭材だけでユニット化を行う必要があり、このユニット化によってフィルターユニット全体の圧力損失が高くなるという問題があった。

(問題点を解決するための手段)

上記問題点を解決するため本発明は、ひだ折り加工された除塵用ろ材を用いたフィルターユニットにおいて、除塵用ろ材のひだとシート状物とから形成される空間に、日本工業規格標準ふるいJIS-Z-8801で呼び寸法1000 μ のふるいを通過せず、呼び寸法11.1 μ のふるいを通過する粒径を持ったペレット状の造粒物から成る脱臭材を充填密度0.08~0.50g/ ∞ の範囲で充填したことを特徴とする除塵、脱臭機能

を有する。径は、呼び寸法3380 μ のふるいを通過せず、呼び寸法5680 μ のふるいを通過するものである。これらの範囲より小さい粒径を持つと圧力損失が高くなりすぎ、またこれらの範囲より大きな粒径を持つと充填量が少なくなりすぎてフィルターユニットの脱臭材の使用寿命が短くなる。

前記粒状物の充填密度は0.08~0.50g/ ∞ であり、より好ましくは0.18~0.30g/ ∞ である。充填密度が0.08以下では脱臭効果不十分でかつ使用寿命が短くなり、0.50g/ ∞ 以上では圧損が大きくなり不適である。

また、これらの脱臭材は、その脱臭能力を上げるために化学薬品等を添着させても良いし、これらの脱臭材の内いくつかを組み合わせる用いても良い。

これらの脱臭材は粒径の異なる脱臭材を2種以上混合して充填しても良く、また除塵用ろ材のひだの先端部の狭い箇所には細かい粒径の脱臭材を、そして広い箇所には粒径の大きい脱臭材を用いるといったように、2種以上の異なる粒径の脱臭材

有したフィルターユニットに関するものである。

本発明におけるひだ折り加工された除塵用ろ材とは、ガラス繊維ろ材、合成繊維ろ材、エレクトレット繊維ろ材等であるが、好ましくはエレクトレット繊維ろ材である。また該ろ材の折り幅は3~200mmで、その形状はV字形、U字型等がある。また該ろ材のひだのピッチを揃えるため、該ろ材表面にホットメルトレジンを接着させた、いわゆるビート加工を施しても良い。

また本発明における脱臭材とは、ゼオライト、シリカゲル、アルミナ等の無機系吸着材や活性炭を球状、円筒状、破砕状といったいわゆるペレット状に造粒した粒状物が挙げられる。そして該粒状物の粒径は、除塵用ろ材と平面状の抗菌用ろ材とから形成されるV字形等の空間への充填による圧力損失の増大と該粒状物の充填のし易さから決められ、具体的な数値で表すと日本工業規格標準ふるいJIS-Z-8801の呼び寸法1000 μ のふるいを通過せず、呼び寸法11.1 μ のふるいを通過する粒径である。またより好ましい粒

を混合して用いても差し支えはない。

本発明におけるシート状物とは、合成または天然繊維による織布、不織布、パルプ紙、合成紙またはそれらの複合紙である。これらのシート状物にはフィルターユニットに抗菌機能をもたせるため抗菌処理を施してもよい。抗菌処理の方法としては、原料となる合成または天然繊維による織布、不織布、パルプ紙、合成紙またはそれらの複合紙の製造段階で、ローラーやガイドにより抗菌剤をオイリングと同じ要領で付与するか、スプレー、またはディッピング法で付与しその後常法により抗菌用ろ材を製造すれば良い。または常法で製造された合成または天然繊維による織布、不織布、パルプ紙、合成紙またはそれらの複合紙にパッド法(マングル絞り)、スプレー法、グラビアコート法など適当な手段で抗菌剤を付与すれば良い。抗菌剤としては公知のものを使用できる。例えば、有機シリコン第4級アンモニウム塩、ハロゲン化芳香族化合物等がある。

本発明において、ひだ折り加工された除塵用ろ

材のひだとシート状物とから形成されるV字型等の空間の両端は、繊維シート、厚紙、フィルム等のシート状材料、または金属、プラスチック等をフレーム材として接着剤等で貼って封をし脱臭材を密封する。

また除塵用ろ材のひだの内部への脱臭材の充填は、除塵用ろ材の片側であっても両側であっても良い。

(作 用)

上記手段により製作されたフィルターユニットは、除塵用ろ材のひだの内部に脱臭材が充填されているので、フィルターユニット全体の大きさは除塵用ろ材の大きさで決まり、脱臭材の大きさを考慮する必要がなく従来よりもよりコンパクトとなる。

また脱臭材だけでユニット化を行わず、脱臭材を直接除塵用ろ材のひだとシート状物との空間に充填しているので従来よりも低圧損のフィルターユニットを提供することができる。

(実施例)

を確認するため、第1図に示されたフィルターユニットと、第2図に示されたフィルターユニットの性能比較を行った。

その結果、風速6.0 cm/sにおける粒径0.3 μmの大気塵に対する捕集効率は第1図のフィルターユニットでは96.7%であった。これに対して第2図におけるフィルターユニットの捕集効率は96.4%であり、両者の間にはほとんど差がなかった。しかし圧力損失では第1図のフィルターユニットが7.5 mm Aqであったのに対して第2図のフィルターユニットでは13.1 mm Aqであった。

またフィルターユニットの厚さで比較すると、第1図のフィルターユニットの厚さは除塵用ろ材の厚さと同一であったのに対して、第2図のフィルターユニットの厚さは本発明における実施例と比較して1.5倍と大きかった。

実施例2、3、4及び比較例2

次に寸法が295 mm×160 mm×30 mm(縦×横×厚さ)であるフィルターユニットに、ピッチ

実施例1

以下本発明に関するフィルターユニットの実施例1を第1図に示す。

第1図はひだ折り加工された除塵用ろ材2を用いたフィルターユニット1において、除塵用ろ材2のひだのなかにJIS-Z-8801:3360 μmのふるいを通す粒状の脱臭材3が充填されている様子を示したものである。また第1図中の4は除塵用ろ材2のひだの内部に充填された脱臭材3を固定するために貼られたシート状物(ろ材)を表す。

比較例1

また第2図は比較例1として、従来の技術であるひだ折り加工された除塵用ろ材7を用いたフィルターユニット5において、発泡成形品であるポリウレタンフォームに粉末状活性炭をバインダーによって付着させた脱臭材ユニット6と、ひだ折り加工された除塵用ろ材7を直列に配置した様子を表したものである。

次に本発明に関するフィルターユニットの性能

が15 mm、厚さが28 mmでひだ折り加工された除塵用ろ材とで形成されるV字型空間に種々の粒径を持つ造粒炭を充填率を変化させて充填しフィルター特性、圧力損失、大気塵捕集効率を測定した。その結果を第1表に示す。

第 1 表

	造粒炭充填量 (充填密度)	造粒炭粒径	圧 損	捕集効率*
比較例1	350 g 0.52 g/cc	0.5 mm	21.0 mm Aq	96.1 %
実施例2	145 g 0.22 g/cc	1.5 mm	10.7 mm Aq	97.0 %
実施例3	120 g 0.18 g/cc	3.0 mm	8.5 mm Aq	96.5 %
比較例2	50 g 0.07 g/cc	12.0 mm	6.0 mm Aq	97.3 %
実施例4	127 g 0.19 g/cc	1.5 mm/5 mm**	9.1 mm Aq	96.8 %

* …粒径0.3 μmの大気塵に対する捕集効率

** …2種類の造粒炭を1:1の割合で混合

実施例2～4と比較して比較例1は捕集効率では差がないものの、圧力損失は大きく上回っている。また比較例2では、脱臭能力の寿命を保证できる充填密度0.08 g/ccまでを充填すること

ができなかった。

実施例5、6、比較例3、4

前記と同一構成のフィルターユニットに粒径3 μ m、かさ密度0.5g/ccの造粒炭の充填量を変化させて製作し、各々のフィルター特性(圧力損失、脱臭効果)を測定した。脱臭効果の測定方法としては、トルエンガス30ppm(メタン換算)で満たした内容積2.7 μ lのボックス内で該フィルターユニットが装填されている市販の空気清浄機を風量1.25 μ l/minで運転し、トルエンガス濃度の減衰曲線を30分間FID方式ガスクロマトグラフで測定した。

結果を第2表に示す。

第 2 表

	活性炭充填量	充填密度	捕集効率	圧力損失	残存率
実施例5	160g	0.23g/cc	96.4%	9.4mmAq	30%
比較例3	50g	0.07g/cc	96.5%	6.8mmAq	74%
実施例6	250g	0.37g/cc	96.0%	13.0mmAq	22%
比較例4	350g	0.51g/cc	95.7%	17.1mmAq	12%

3…脱臭材(粒状活性炭)

4…紙

5…フィルターユニット

6…脱臭材ユニット

7…除塵用材

特許出願人 東洋紡績株式会社

第2表における残存率とは空気清浄機30分間運転後のトルエンガス濃度を初期濃度で除した値を%換算したものである。

実施例5、6と比較して比較例3は圧力損失は低いものの、脱臭効果は大きく下廻った。また、比較例4は実施例5、6と比較して脱臭効果は優れているものの、圧力損失は大きく上廻った。

(発明の効果)

本発明は従来のフィルターユニット化技術と比較してよりコンパクトにできるため、ろ過装置全体の小型、軽量化につなぐことができる。また性能的には、捕集効率に全く影響を与えずに、圧力損失を低減させることができた。

4. 図面の簡単な説明

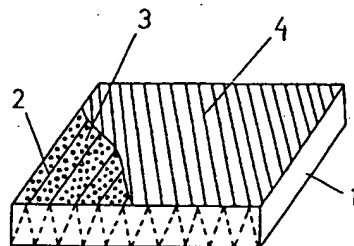
第1図は本発明におけるフィルターユニットの実施例1に基づく一部切欠斜視図である。

また第2図は従来の技術におけるフィルターユニットで、比較例に基づく一部切欠斜視図である。

1…フィルターユニット

2…ひだ折り加工された除塵用材

第1図



第2図

